The Distribution System

Although there is no "typically" Electric power system, a diagram including the several components That are usually to be found in the makeup of such a system is shown in figure 4-1; particular attention should be paid to those elements which will make up the component under discussion, the distribution system.

While the energy flow is obviously from the power generating plant to the consumer, it may be more informative for our purpose to reverse the direction of observation and consider event from the consumer back to the generating source.

Energy is consumer by users at a nominal utilization voltage that may range generally from 110 to 125 V, and from 220 to 250 V, the nominal figure are 227 and 480 V. it flows through a metering device that determines the billing for the consumer, but which may also serve to obtain data useful later for planning design, and operating purpose. The metering equipment usually includes a means of disconnecting the consumer from the incoming supply should this become necessary for any reason.

They energy flows through conductor to the meter from the secondary main (if any); these conductor are referred to as the consumer's service, or sometimes also as the service drop.

Several services are connected to the secondary mains; the secondary mains now serve as a path to the several services from the distribution transformers which supply them.

At the transformer, the voltage of the energy being delivered is reduced to the utilization voltage values from higher primary line voltages that may range from 2200 V to as high as 46,000 V.

The transformer is protected from overloads and faults by fuses or so-called weak links on the high-voltage side; the later also usually include circuit-breaking devices on the low-voltage, side operate only if the condition is caused by faults or overloads in the secondary mains, services, or consumers premises; the primary fuse or weak link, in addition, operates in the event of a failure within the transformer itself.

If the transformer is situated on an overheads system, it is also protected from lighting or line voltage surges by a surge arrester, which drains the voltage surge to ground before it can do damage to the transformer.

سیستم های توزیع

اگرچه هیچ سیستم قدرت الکتریکی "نوعی" وجود ندارد ولی یک دیاگرام شامل چند جزئیکه معمولا باید در ترکیب چنین سیستمی یافت شوند در شکل ۱-۴ دیده میشود: باید به اجزائی که مورد بحث (یعنی) سیستم توزیع را تشکیل میدهند، توجه ویژه ای داشت.

در حالی که جریان انرژی به وضوح از نیروگاه به مصرف کننده است، امکان دارد معکوس کردن جهت مشاهده و در نظرگیری وقایع از مصرف کننده به سوی منبع مولد برای مقاصد ما اطلاعات بیشتری را فراهم کند.

انرژی در یک ولتاژ بهره برداری نامی توسط مصرف کنندگان مصرف میشود که عموما میتواند در محدوده ۱۱۰ تا ۱۲۵V، و از ۲۲۰ تا ۲۵۰ Vباشد ارقام اسمی ۲۷۷ و ۴۸۰ Vهستند. این انرژی از یک دستگاه اندازه گیری عبور میکند که صورتحساب مصرف کننده را تعیین میکند، ولی در عین حال میتواند برای حصول اطلاعات مفید برای مقاصد برنامه ریزی، طراحی و بهره برداری بعدی بکار آید. دستگاه اندازه گیری معمولا شامل وسیله ای برای قطع اتصال مصرف کننده از منبع ورودی، در صورتی که چنین چیزی به هر علت لازم شود، است.

انرژی توسط رساناها از خطوط ثانویه (در صورت وجود) به دستگاه انداره گیری جاری میشوند. از این رساناها تحت عنوان سرویس مصرف کننده، یا گاهی خط تحویل سرویس نیز یاد میشود.

چندین سرویس به خطوط ثانویه متصل میشوند، اکنون خطوط ثانویه به عنوان مسیری برای چندین سرویس حاصل از ترانسفورماتورهای توزیعی که آنها را تامین میکند، عمل می نمایند.

در ترانسفورماتور، ولتاژ انرژی تحویلی از ولتاژهای بالاتر خط اولیه، که میتواند درمحدوده ۲۲۰۰ Vتا حد بالای ۴۶۰۰۰ Vباشند، به مقدار ولتاژ بهره برداری کاهش می یابد.

ترانسفورماتورها توسط فیوزها یا اصطلاحا رابطهای ضعیف در طرف ولتاژ بالا در مقابل اضافه بارز و نقایص محافظت میشود; این دستگاه معمولا شامل ادوات مدار شکن در طرف کم ولتاژ نیز میشوند.اینها به منظور قطع ترانسفورماتور در صورت وقوع اضافه بار یا نقص عمل میکنند.مدار شکنهای (در جایی که ولتاژ وجود داشته

باشد) طرف ثانویه یا طرف کم ولتاژ، فقط در صورتی عمل میکنند که وضعیتی ناشی از نقص یا اضافه بار در خطوط ثانویه ، سرویسها یا منازل مصرف کنندگاه حاصل میشود; به علاوه فیوز اولیه رابط ضعیف در صورت (بروز) نقصی در خود ترانسفورماتور نیز عمل میکند.

همچنین اگر یک ترانسفورماتور در یک سیستم هوایی قرار گرفته باشد، توسط یک برقگیر اضافه ولتاژ از رعد و برق یا اضافه جهت ولتاژ خط محافظت میشود، که اضافه ولتاژ را قبل از اینکه بتواند به تراسفورماتور آسیب برساند، به زمین تخلیه میکند.